

Int. Cl.:

H 02 k, 15/08

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Deutsche Kl.: 21 d1, 51

# Offenlegungsschrift 2155 371

Aktenzeichen: P 21 55 371.9

Anmeldetag: 8. November 1971

Offenlegungstag: 17. Mai 1973

Ausstellungsriorität: —

Unionspriorität

Datum: —

Land: —

Aktenzeichen: —

Bezeichnung: Formgebungseinrichtung an Preßwerkzeugen für Wickelköpfe von Elektromaschinen

Zusatz zu: —

Ausscheidung aus: —

Anmelder: Appt, Erich, 7304 Ruit

Vertreter gem. § 16 PatG: —

Als Erfinder benannt: Erfinder ist der Anmelder

2155371

Formgebungseinrichtung an Preßwerkzeugen für Wickelköpfe  
von Elektromaschinen

Die Erfindung bezügt sich auf eine Formgebungseinrichtung an Preßwerkzeugen für Wickelköpfe von Elektromaschinen. Mit Hilfe derartiger Preßwerkzeuge, die z.B. durch die deutsche Patentschrift 1 513 735 bekannt sind, werden die Wickelköpfe in die endgültige Form und Lage gebracht. Nun müssen bei vielen Elektromaschinen nacheinander mehrere Spulen in die Nuten des Stators (Rotors) eingebracht werden, wobei Zwischenpressungen erforderlich sind, um Platz für das Einbringen der weiteren Spulen zu schaffen. Bei diesen Zwischenpressungen werden die einzelnen Spulen, die an der Stirnseite des Stators (Rotors) ihre Nut verlassen, um nach Überspringen einer Anzahl benachbarter Nuten wieder in eine entferntere Nut hineinzuführen, zwangsläufig sofort nach Verlassen der Nut scharf um den Isolationskragen umgebogen. Dies ist besonders lästig bei derjenigen Nut, die neben einer noch leeren Nut liegt, die erst beim nächsten Arbeitsgang bearbeitet werden soll, denn das Einlegen bzw. Einziehen der Spulen in diese Nut wird durch die scharf umgebogene, im vorherigen Arbeitsgang eingelegte Spule sehr erschwert.

Aufgabe der Erfindung ist es, diesen Übelstand zu beseitigen. Gemäß der Erfindung wird dies dadurch erreicht, daß am Preßwerkzeug um tangentielle Achsen schwenkbare Formfinger angeordnet sind, die in der Endstellung des Preßwerkzeugen beim Preßvorgang in radialer Stellung in die Zwischenräume zwischen den aus der Stirnfläche des Stators oder Rotors austretenden Wickellagen zu liegen kommen. Die Drahtbündel der Wickellagen müssen sich also um die Formfinger herumbiegen und können beim Preßvorgang nicht zu dicht an die Stirnfläche herangedrückt werden, sodaß genügend Raum für das Einlegen der nächsten Spulen bleibt.

2155371

In Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß die Formfinger, unter Federwirkung gegen einen Anschlag gelegt, schräg aus der Stirnfläche des Preßwerkzeuges herausstehen und durch die Stirnfläche des Stators (Rotors) beim Annähern des Preßwerkzeuges an diese dort auflaufend in die radiale Stellung gebracht werden. Auf diese Weise wird für das Einfädeln der Formfinger in die Zwischenräume zwischen den einzelnen Nuten mit ihren Isolierkragen kein besonderer Bewegungsmechanismus benötigt, sondern die Bewegung wird direkt durch das Annähern des Preßwerkzeuges an den Stator (Rotor) gesteuert, wobei außerdem gesichert ist, daß die für das Einfädeln erforderliche Zuordnung zwischen Formfinger-Schwenkstellung und Entfernung zwischen Preßwerkzeug und Stirnfläche des Stators (Rotors) stets gewahrt ist.

Zur Anpassung an unterschiedliche Wicklungen wird empfohlen, daß die Anschläge für die Formfinger einstellbar sind, insbesondere unter Befestigung mittels Langloch-Schraubverbindungen am Preßwerkzeug.

Ein weiterer Vorschlag der Erfindung befaßt sich mit der Schwenklagerung der Formfinger. Eine billig und einfach herzustellende Lagerung ergibt sich, wenn an den Formfingern Schwenkachsstücke angebracht sind, für deren Lagerung im Preßwerkzeug, insbesondere in einem gesonderten, am Preßwerkzeug befestigten Trägerring, eine Kreisringnut vorgesehen ist, die durch einen darübergelegten Halterring verschlossen ist. Daß es sich hierbei nicht um eine geometrisch korrekte Lagerung handelt und die Formfinger infolgedessen mit etwas Spiel gelagert sind, ist nur als Vorteil zu werten, weil sie sich dann noch besser zwischen die einzelnen Isolierkragen einfädeln können. Die Befestigung der Formfinger an einem besonderen Trägerring hat den Vorteil, daß an dasselbe Preßwerkzeug verschiedene Trägeringe, deren Formfinger also zu verschiedenen Stataren (Rotoren) passen, angeschraubt werden können.

309820/0365

Ein sicheres Abstützen der Formfinger unter dem Preßdruck kann zusätzlich dadurch erreicht werden, daß die Formfinger in der radialen Stellung mit ihren Enden in Schlitze eines zentralen Teiles des Preßwerkzeuges eingreifen.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 die Ansicht auf die Stirnseite eines Stators mit eingelegter erster Wicklungslage,

Fig. 2 eine Ansicht auf das eine Ende dieses Stators in Richtung der Pfeile II - II in Fig. 1,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch ein Preßwerkzeug,

Fig. 4 eine andere Detailausführung von Fig. 3 und

Fig. 5 eine Ansicht auf den Trägerring des Preßwerkzeuges im Richtung der Pfeile V & V .

In der Darstellung nach Fig. 1 ist der erste Satz Spulen eingebracht. Der Übersichtlichkeit halber sind nur einige wenige Drahtbündel eingezeichnet, und auch diese vereinfacht als dicke Drähte. In Fig. 2 sieht man, wie die einzelnen Spulen 1, 2, 3 aus den Isolationskragen 4, 5, 6 der Nuten an der einen Stirnseite 7 des Stators 8 heraustrreten und wie die Spulen, insbesondere die Spule 1, sich um den Formfinger 9 herumbiegen muß, sodaß vor den Isolationskragen 10 der noch leeren Nachbarnut genügend Raum 11 für das Einlegen der dazu gehörigen Spule bleibt.

In Fig. 3 ist der Stator 8 mit waagrechter Achse 12 in einer festgelegten Drehwinkel Lage auf der Wickelkopfpresse eingespannt zu denken. Von rechts und links - dargestellt ist nur die linke Seite - haben sich die Preßwerkzeuge genähert. Dargestellt ist der Augenblick, zu dem sich die Stirnseiten der zu den beiden Preßwerkzeugen gehörigen zentralen Anschlage teile 13 und 14 bei 15 treffen. Beim weiteren Hub der Presse

- 4 -

2155371

bewegt sich dann nur noch das Kraftübertragungsglied 16 mit den Teilen 17 und 18. Hierbei bewegen sich die Preßbacken 19 und 20 aufeinander zu und formen zusammen mit der Stirnfläche 21 den Wickelkopf 22.

An die Stirnseite des Preßwerkzeuges ist mittels Schraubverbindungen 23 ein Trägerring 24 befestigt, der in Fig. 4 in Ansicht gezeigt ist. Mit Hilfe von Schraubverbindungen 25 ist ein Haltering 26 mit dem Trägerring 24 verbunden. Für die Lagerung der Formfinger 9 ist im Trägerring 24 eine Kreisringnut 27 angebracht, in welche die Schwenkachsstücke 28 und 29 der Formfinger 9 eingelegt sind. (Selbstverständlich können die Schwenkachsstücke 28 und 29 Teile einer einzigen, durch den Formfinger 9 gesteckten Achse sein.) Durch den über die Kreisringnut 27 gelegten Haltering 26 wird die Kreisringnut 27 verschlossen. Die Formfinger 9 selbst bewegen sich in Schlitten 30 des Trägerrings 24, die durch eine schräge Anschlagfläche 31 abgeschlossen sind. Durch in Fig. 3 nicht gezeichnete Federn, z.B. Zugfedern zwischen den Formfingern 9 und dem Rand des Halterings 26, werden die Formfinger 9 schräg nach außen zum Anliegen an die Anschlagfläche 31 gezogen. Bei der in Fig. 4 dargestellten Variante liegt sich der Formfinger 9 in der strichpunktiierten Stellung gegen eine Anschlagscheibe 33, die mit radialen Langlöchern 34 versehen und mittels zweier Schrauben 35 am Haltering 26 befestigt ist. Eine Zugfeder 32 zieht den Formfinger 9 gegen den Anschlag 33. Erst beim Näheren des Preßwerkzeuges an die Stirnfläche 7 des Stators laufen die Enden 9a der Formfinger auf die Stirnfläche 7 auf. Dabei werden dann die Formfinger 9 in die in Fig. 3 gezeichnete radiale Lage gebracht, in der sie zwischen den Isolierkragen, z.B. 4 und 10, zu liegen kommen, sich in Schlitten 36 des zentralen Anschlagstiftes 13 abstützen und den in Fig. 2 dargestellten Freihalteeffekt bewirken.

209020/0365

## Ansprüche:

1. Formgebungseinrichtung an Preßwerkzeugen für Wickelköpfe von Elektromaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß am Preßwerkzeug um tangentiale Achsen schwenkbare Formfinger (9) angeordnet sind, die in der Endstellung des Preßwerkzeuges beim Preßvorgang in radialer Stellung in die Zwischenräume zwischen den aus der Stirnfläche (7) des Stators (8) (Rotors) austretenden Spulen (1, 2, 3 usw.) zu liegen kommen.
2. Formgebungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Formfinger (9), unter Federwirkung (32) gegen Anschläge (31, 33) gelegt, schräg aus der Stirnfläche des Preßwerkzeuges herausstehen (Fig.4) und durch die Stirnfläche (7) des Stators (8) (Rotors) beim Annähern des Preßwerkzeuges an diese dort auflaufend in die radiale Stellung gebracht werden.
3. Formgebungseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlüsse (33) einstellbar sind, insbesondere unter Befestigung mittels Langloch-Schraubverbindungen (34, 35) am Preßwerkzeug.
4. Formgebungseinrichtung nach vorangehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß an den Formfingern (9) Schwenkachsstücke (28, 29) angebracht sind, für deren Lagerung im Preßwerkzeug, insbesondere in einem gesonderten, am Preßwerkzeug befestigten Trägerring (24) eine Kreisringnut (27) vorgesehen ist, die durch einen darübergelegten Haltering (26) verschlossen ist.
5. Formgebungseinrichtung nach vorangehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß die Formfinger (9) in der radialen Stellung mit ihren Enden (9a) in Schlüsse (36) eines zentralen Teiles (13) des Preßwerkzeuges eingreifen.

eingegangen am 11.1.72

- 6 -

2155371

Fig. 3

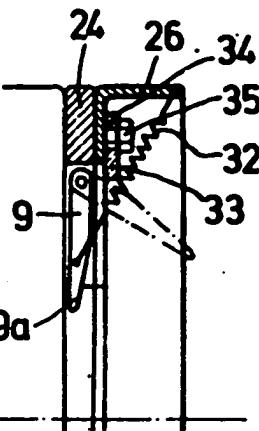
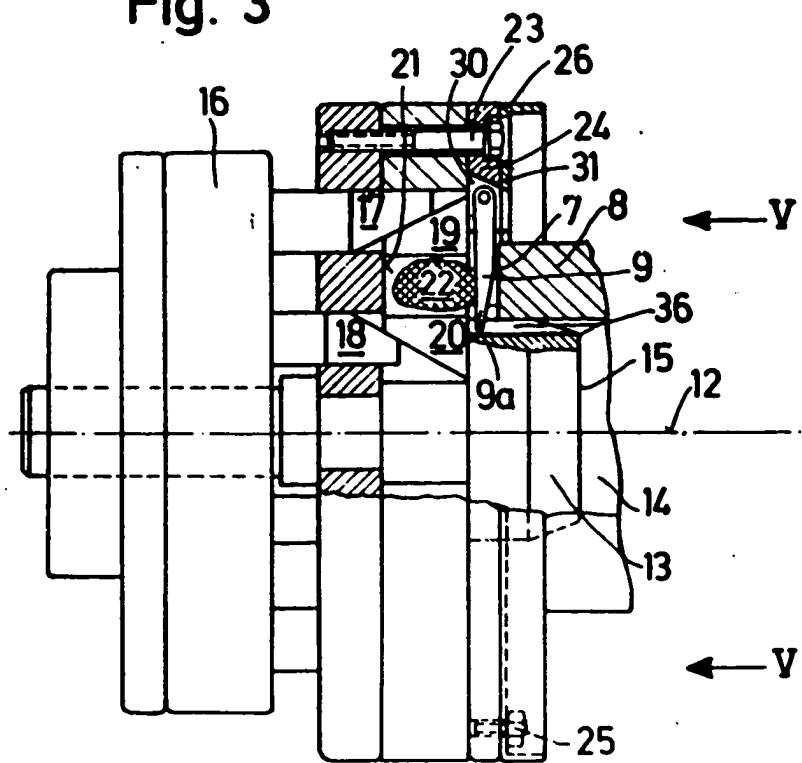


Fig. 4

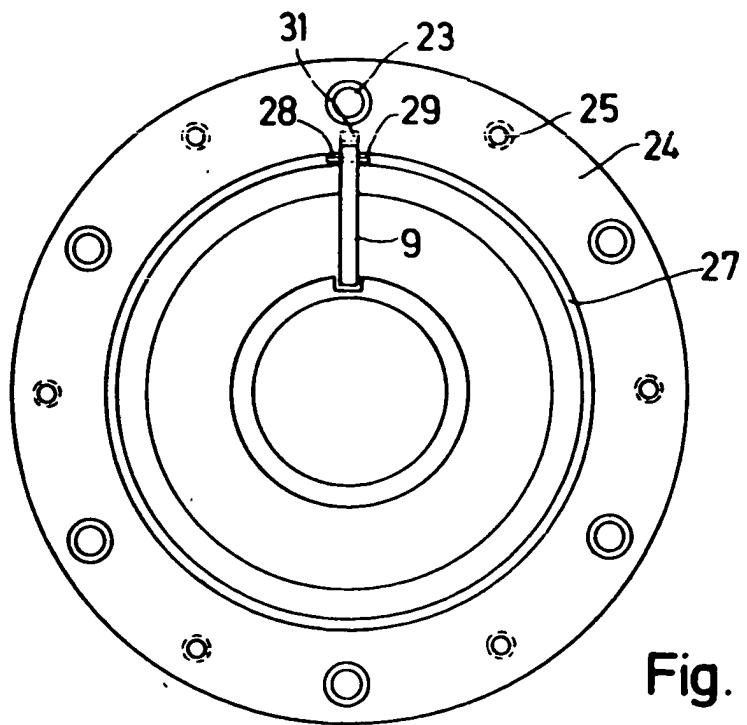


Fig. 5

309820/0365

.7.



2155371

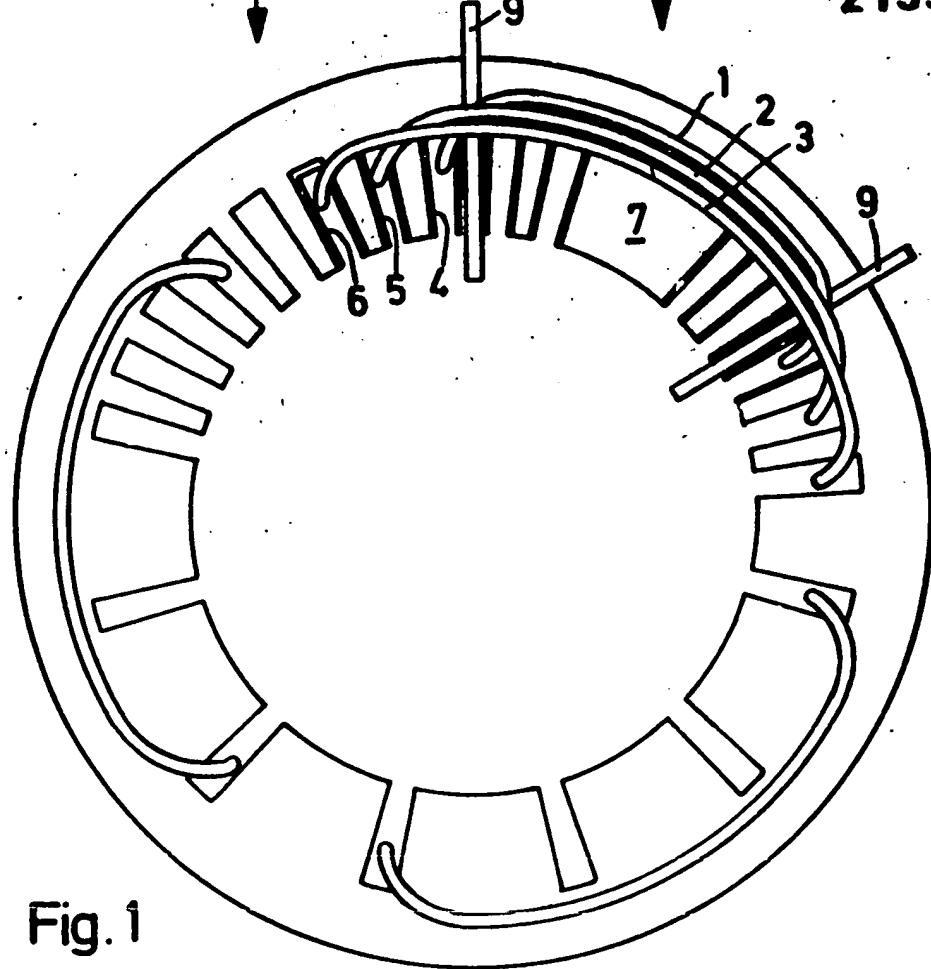


Fig. 1

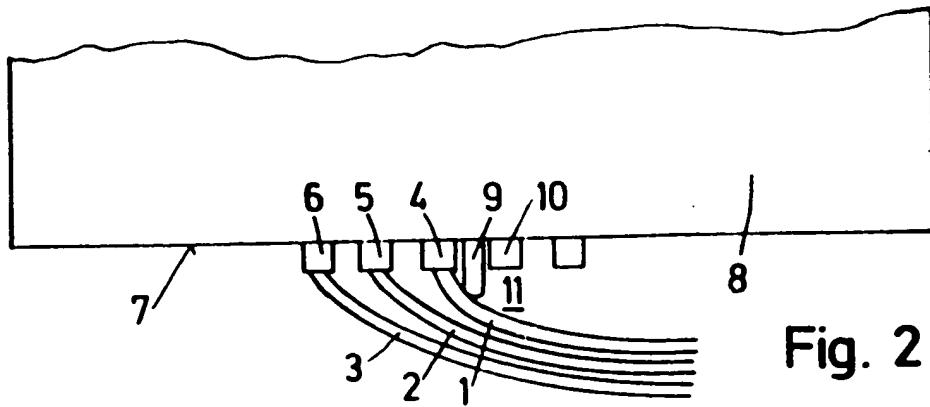


Fig. 2